



Technologieeinsatz: Logarithmische Gleichungen

GeoGebra

ZB: Eine Größe in der Akustik ist der Schalldruckpegel L , der als Verhältnis der Schallintensität I zur Schallintensität $I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2}$ angegeben wird. Er ist definiert als

$$L = 10 \cdot \lg\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ dB und wird in Dezibel (dB) angegeben.}$$

- a) 20 dB entsprechen einem leisen Flüstern. Ermittle die Schallintensität.
 b) Ein Motorrad erzeugt in 7,5 Meter Entfernung einen Schallpegel von 100 dB. Erkläre, ob man 15 Motorräder 15-mal lauter hört als ein Motorrad.
 Hinweis: Es dürfen nur die Intensitäten vervielfacht werden.

Lösung:

a)

Es muss die Gleichung $20 \text{ dB} = 10 \cdot \lg\left(\frac{I}{10^{-12}}\right) \text{ dB}$ gelöst werden.
 Zehnerlogarithmus: $\lg(y)$

Die Schallintensität beträgt

$$I = 10^{-10} \frac{W}{m^2}$$

b)

$$\begin{aligned} L &= 10 \cdot \lg\left(\frac{15 \cdot I}{I_0}\right) \text{ dB} = \\ &= 10 \cdot \lg(15) \text{ dB} + \underbrace{10 \cdot \lg\left(\frac{I}{I_0}\right) \text{ dB}}_{100 \text{ dB}} \end{aligned}$$

15 Motorräder erzeugen einen Schallintensitätspegel von rund 112 dB, sind also nicht 15-mal lauter als ein Motorrad mit einem Schallintensitätspegel von 100 dB.